

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2002 (10.01.2002)

PCT

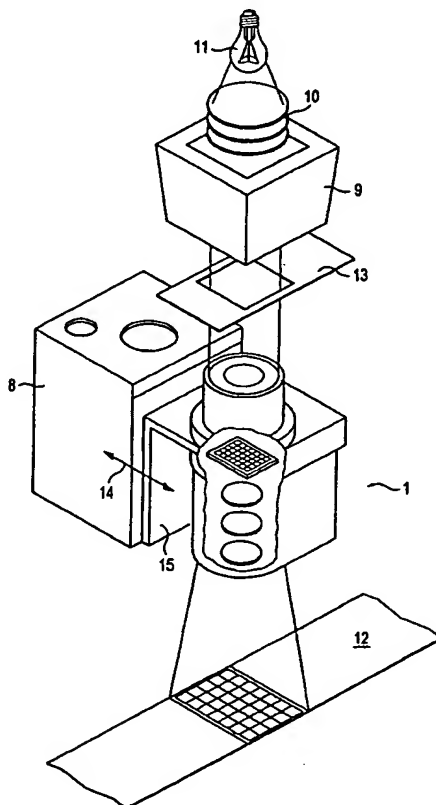
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/02342 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41J 2/445**, (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
G03B 27/46 **US**): **AGFA-GEVAERT AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Allee, 51373 Leverkusen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/07349** (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FLECK, Adolf**
[DE/DE]; V.-Stauffenberg-Str. 39, 82008 Unterhaching
(DE). **GROSS, Ekkehard** [DE/DE]; St.-Johannes-Str.
2, 85661 Frostinning (DE). **KLÜTER, Ulrich** [DE/DE];
Ridlerstr. 11, 80339 München (DE). **REGBER, Rainer**
[DE/DE]; Franz-Marc-Str. 3, 82431 Kochel/Ried (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum:
27. Juni 2001 (27.06.2001)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
100 31 856.8 5. Juli 2000 (05.07.2000) **DE**
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **JP, PL, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **DEVICE FOR DIGITALLY GENERATING IMAGES**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM DIGITALEN ERZEUGEN VON BILDERN**



(57) Abstract: The invention relates to a device for digitally generating images on photo-sensitive material comprising a light source, a liquid crystal display (LCD) unit and imaging optics. According to the invention, the LCD unit and the imaging optics are mounted in the same lens tube.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum digitalen Erzeugen von Bildern auf lichtempfindlichem Material, mit einer Lichtquelle, einer Liquid Crystal Display (LCD-) Einheit und einer Abbildungsoptik. Erfindungsgemäss sind die LCD-Einheit und die Abbildungsoptik in demselben Objektivtubus montiert.

WO 02/02342 A1

Soll zu HU 03006-US



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

10

Vorrichtung zum digitalen Erzeugen von Bildern

15

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum digitalen Erzeugen von Bildern nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

20

25

Die konventionelle Fotografie auf der Basis von Silberhalogenidfilm wird sowohl aufnahmeseitig, z. B. bei Kameras, als auch im Zuge der späteren Verarbeitung des Films zunehmend durch elektronische Komponenten ergänzt. Beispielsweise können in modernen Kameras ohne weiteres zusätzliche Informationen wie Aufnahmedatum, Grußtexte oder sonstige Informationen bildbezogen auf den Film aufgezeichnet werden. In diesem Zusammenhang wurden seit einiger Zeit auch Filme bekannt, die eine magnetische Aufzeichnungsschicht tragen, über die die Information von der Kamera auf den Film für spätere Verarbeitungsschritte des Films zur Verfügung gestellt wird. Ein derartiger Film und eine entsprechende Verarbeitungsprozedur ist z. B. aus der US-PS 5,029,313 bekanntgeworden.

30

35

Des weiteren ist es häufig gewünscht, zusätzliche Informationen wie Grußtexte im Zuge der späteren Verarbeitung, d. h. nach dem fotografischen Entwickeln des Films, auf oder neben die davon erstellten Fotoabzüge zu drucken. Immer häufiger wird auch gewünscht, Bilder in fotografischer Qualität direkt von einer elektronischen Bildquelle - z. B. von einem elektronischen Speicher, wie er in digitalen Kameras verwendet wird, einem Computer oder einem Vorlagenscanner - auf Fotomaterial auszugeben.

CONFIRMATION COPY

In Fotofinishing-Prozessen werden immer häufiger sog. Indexprints erstellt. Die US-PS 5,447,827 zeigt einen solchen Prozess. Hierbei werden alle Bilder eines fotografischen Films optoelektronisch abgetastet und elektronisch zu einem Bild zusammengesetzt, welches alle Einzelbilder des Films enthält. Die Einzelbilder werden mit entsprechenden Informationen wie Filmnummer, Bildnummer, Datum der Aufnahme, Motivtext o. ä. ergänzt und dieses Bild wird als Indexprint ausgegeben. Im Zuge eines fotografischen Fotofinishing-Verfahrens werden sog. Offline-Indexprint-Systeme und Inline-Indexprint-Systeme unterschieden.

10 In einem sog. Offline-Indexprint-System werden die Indexprint-Bilder getrennt von den übrigen Fotoabzügen auf einem separaten Drucker ausgegeben und den übrigen Bildern später zusortiert. In einem Inline-Indexprint-System werden die Indexprints dagegen gemeinsam mit den Einzel-Abzügen der einzelnen Bilder des fotografischen Films in ein und demselben Gerät erzeugt. Dieses Gerät ist also einerseits in der Lage, konventionelle Bilder optisch auf ein Kopiermaterial zu kopieren und andererseits elektronische Bildsignale auf das selbe Kopiermaterial auszugeben. Der Hauptvorteil eines Inline-Indexprint-Systems besteht darin, daß die Indexprints bereits in richtiger Zuordnung zu den Bildern des Fotoauftrages erzeugt werden. Der Aufwand des Sortierens ist deshalb nicht mehr nötig.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, bei denen elektronische Bildsignale in hoher, d. h. fotografischer, Qualität auf ein lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial ausgegeben werden können, wobei die hierzu erforderlichen Mittel möglichst einfach sein sollen und die Anordnung für ein Inline-Indexprint-System geeignet sein soll. Weiterhin soll die Vorrichtung so beschaffen sein, dass sie sich problemlos in einem herkömmlichen, fotografischen Kopiergerät nachrüsten lässt.

30 Gelöst wird die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Durch die feste Zuordnung zwischen

der LCD-Einheit - also dem bilderzeugenden Teil - und der Abbildungsoptik kann eine so große Tiefenschärfe der Abbildung erreicht werden, dass Toleranzen in der Papierführung oder bei der Positionierung der Vorrichtung im Strahlengang ohne negative Auswirkungen auf die Bildqualität bleiben.

5

Bei der Abbildungsoptik handelt es sich bevorzugt um eine Festbrennweiten-Optik, da hier der Abstand zwischen LCD-Einheit und Abbildungsoptik bereits werksseitig exakt justiert werden kann. Es ergeben sich aber ähnliche Vorteile bei der Verwendung einer Zoom-Optik, bei der der Abstand zwischen

10 LCD-Einheit und Abbildungsoptik zwar nicht konstant ist, aber trotzdem nicht von der Montage der Vorrichtung im Kopiergerät abhängt, weil bereits durch die Justage in demselben Objektivtubus eine äußerst genaue Zuordnung zwischen LCD (Objektebene) und Abbildungsoptik gegeben ist.

15 Die Steuerelektronik der LCD-Einheit ist vorteilhafterweise ebenfalls in den Objektivtubus integriert. Dadurch kann die Kalibrierung der Vorrichtung, z. B. in Bezug auf den Randabfall, bereits werksseitig durchgeführt und die entsprechenden Korrekturwerte können in der Steuerelektronik abgespeichert werden. Eine weitere Kalibrierung nach dem Einbau der Vorrichtung in ein fotografisches Kopiergerät ist dann nicht mehr notwendig.

20

Um eine scharfe Abbildung des mit der LCD-Einheit erzeugten Bildes gewährleisten zu können, ist eine telezentrische Abbildungsoptik vorgesehen. Da diese Optik jedoch nur die parallelen, achsennahen Strahlen passieren lässt, ist in dem

25 Objektivtubus zusätzlich ein Kondensor vorgesehen, der das von der Lichtquelle ausgehende Licht parallelisiert, so dass die LCD-Einheit nur mit weitgehend parallelem Licht durchstrahlt und trotzdem eine hohe Lichtausbeute erreicht wird.

Die Erfindung eignet sich insbesondere dazu, fotografische Projektionskopiergeräte zur Ausgabe elektronischer Bildsignale von punktwise zusammengesetzten Bildern nachzurüsten. Dazu ist neben dem Objektivtubus mit seinen integrierten

30

Teilen lediglich eine Anpassung der elektronischen Steuermittel des Projektionskopiergerätes nötig. Um ein Kopiergerät zwischen einem konventionellen Projektionsmodus, bei dem eine konventionelle Filmvorlage auf lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial (insbesondere eine Colornegativ-Filmvorlage auf ein Colornegativ-Aufzeichnungspapier) kopiert wird und einem vollelektronischen Modus, bei dem elektronische Bildsignale auf das Colornegativ-Papier ausgegeben werden, umschalten zu können, ist insbesondere vorgesehen, daß der Objektivtubus zur Ausgabe des elektronischen Bildes in den Strahlengang eingebracht, insbesondere eingeschoben, wird. Hierzu sind der Objektivtubus mit der LCD-Einheit und das Abbildungsobjektiv für das Aufbelichten der transparenten Originale auf einem gemeinsamen Schlitten montiert, der je nach gewähltem Modus in die entsprechende Stellung verschoben wird.

Durch eine derartige Ausgestaltung kann eine vorhandene, weiße Lichtquelle des konventionellen Projektionskopiergeräts zusammen mit der entsprechenden Farbfiltereinheit dazu verwendet werden, einerseits eine konventionelle Kopie zu erstellen und andererseits als Lichtquelle für die Einheit zum Erzeugen des elektronischen Bildes zu dienen, um die elektronischen Bildsignale auf lichtempfindliches Aufzeichnungsmaterial auszugeben.

Einzelheiten und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben und werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit LCD-Einheit und Abbildungsoptik in demselben Objektivtubus und

Fig. 2 ein erfindungsgemäßes fotografisches Kopiergerät.

- Der in Fig. 1 dargestellte Objektivtubus 1 beinhaltet einen Kondensor 2 zum Sammeln und Parallelisieren des Lichtes, eine LCD-Einheit 3 zum Erzeugen des Bildes und eine Abbildungsoptik 4, mit der das durch die LCD-Einheit erzeugte Bild scharf auf lichtempfindliches Papier aufbelichtet wird. Die LCD-Einheit besteht aus dem eigentlichen LCD und einer Steuerelektronik 5. Die Steuerelektronik ist über das Kabel 6 mit dem Stecker 7 verbunden, über den die digitalen Bilddaten von dem fotografischen Kopiergerät an die Steuerelektronik 5 geleitet werden.
- 10 Die Abbildungsoptik ist als telezentrisches Objektiv ausgebildet, so dass nur paralleles Licht abgebildet wird. Auf diese Weise ist eine scharfe und verzerrungsfreie Abbildung des durch das LCD erzeugten Bildes möglich.
- Um genügend Licht für möglichst kurze Belichtungszeiten einfangen zu können, ist der Kondensor 2 vorgesehen. Dieser sammelt das von der in Fig. 1 nicht gezeigten Lichtquelle ausgehende Licht und parallelisiert es, so dass das LCD nur mit parallelem Licht durchstrahlt wird.
- 15 Zu der Steuerelektronik 5 gehören in der Zeichnung ebenfalls nicht gezeigte Datenspeicher, in denen Kalibrierwerte abgelegt werden können. Dadurch können bereits bei der werksseitigen Justage die Kalibrierwerte, z. B. für den Randabfall der Einheit, ermittelt und in dem Speicher gesichert werden. Diese Werte stehen dann für die Erzeugung der digitalen Bilder in dem fotografischen Kopiergerät jederzeit zur Verfügung.
- 20 25 Das fotografische Kopiergerät in Fig. 2 ist für das Erzeugen von Papierbildern sowohl von transparenten Filmen als auch von digitalen Bildquellen geeignet.
- 30 Das von der Lichtquelle 11 ausgesandte Licht wird durch die Filtereinheit 10 entsprechend der ermittelten Korrekturwerte beeinflusst und dem Lichtmischschacht 9 zugeführt. Unterhalb des Lichtmischschachtes ist die Filmbühne 13

vorgesehen, in der die Originalfilme während des Belichtungsvorganges positioniert und in ihrer Position fixiert werden.

5 Auf einem in Richtung des Doppelpfeiles 14 verfahrbaren Halter 15 sind ein Zoomobjektiv 8 und der Objektivtubus 1 mit der LCD-Einheit 3 (Fig. 1) und dem Abbildungsobjektiv 4 montiert.

Auf einer nicht gezeigten Papierbühne wird das lichtempfindliche Material 12 positioniert.

10

Bei der Abarbeitung eines konventionellen Films wird der Halter 15 so verfahren, dass sich das Zoomobjektiv 8 im Strahlengang befindet. Wenn der zu bearbeitende Film gescannt ist und die einzelnen Farbwerte ermittelt sind, wird der Film bildweise in der Filmbühne 13 positioniert. Danach erfolgen 3 Belichtungen in den Farben Blau, Grün und Rot. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle kopierfähigen Bilder des Films auf das Fotopapier aufbelichtet sind.

20 Zur Erzeugung des Indexprints wird der Film aus der Filmbühne transportiert und der Halter 15 so verfahren, dass sich der Objektivtubus 1 im Strahlengang befindet. Die Filmbühne braucht nicht aus dem Strahlengang entfernt werden, so dass keine zusätzlichen manuellen Tätigkeiten anfallen.

25 Über den Stecker 7 wird die Einheit mit den digitalen Bilddaten versorgt und das LCD entsprechend angesteuert. Es werden nun nacheinander 3 Farbauszüge - bedingt durch die Steuerung der Filtereinheit 10 - auf das Fotopapier aufbelichtet. Danach kann der Halter 15 wieder in die Stellung verfahren werden, in der sich das Zoomobjektiv im Strahlengang befindet, und das Kopiergerät ist bereit für die Bearbeitung des nächsten Films.

30 Selbstverständlich lassen sich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht nur Indexprints anfertigen, sondern sie ist zur Erzeugung aller Arten von digitalen

Bildern geeignet. So können beispielsweise Daten von digitalen Kameras oder von Foto-CDs auf lichtempfindliches Material aufbelichtet werden. Ebenso eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung aber auch für die Erzeugung von Grußkarten, Kalenderblättern oder anderen Bildern, die mit einem zusätzlichen Text

5 versehen werden sollen.

Patentansprüche:

- 5 1. Vorrichtung zum digitalen Erzeugen von mehrfarbigen Bildern auf Fotopapier, mit einer Lichtquelle, einer Liquid Crystal Display (LCD-)Einheit und einer Abbildungsoptik, dadurch gekennzeichnet, dass die LCD-Einheit und die Abbildungsoptik in demselben Objektivtubus montiert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die LCD-Einheit eine Steuerelektronik aufweist.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Kalibrierwerte fest in der Steuerelektronik abgespeichert sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Objektivtubus zusätzlich ein Kondensor vorgesehen ist.
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen LCD-Einheit und Abbildungsoptik fest eingestellt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abbildungsoptik als telezentrisches Objektiv ausgeführt ist.
7. Vorrichtung zum Aufbelichten von transparenten Originalen auf lichtempfindliches Material mit einer Lichtquelle, einem Halter für das transparente Original und einer Bühne für das lichtempfindliche Material, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einbelichten von digitalen Bildern eine Vorrichtung nach Anspruch 1 in den Strahlengang einbringbar ist.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Objektivtubus zwischen dem Halter für das transparente Original und der Bühne für das lichtempfindliche Material in den Strahlengang einschiebbar ist.
- 25

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit dem Einbringen des Objektivtubus in den Strahlengang ein Abbildungsobjektiv zum Aufbelichten eines transparenten Originals auf lichtempfindliches Material aus dem Strahlengang entfernt wird.
- 5 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Objektivtubus und das Abbildungsobjektiv gemeinsam auf einem verfahrbaren Schlitten montiert sind.

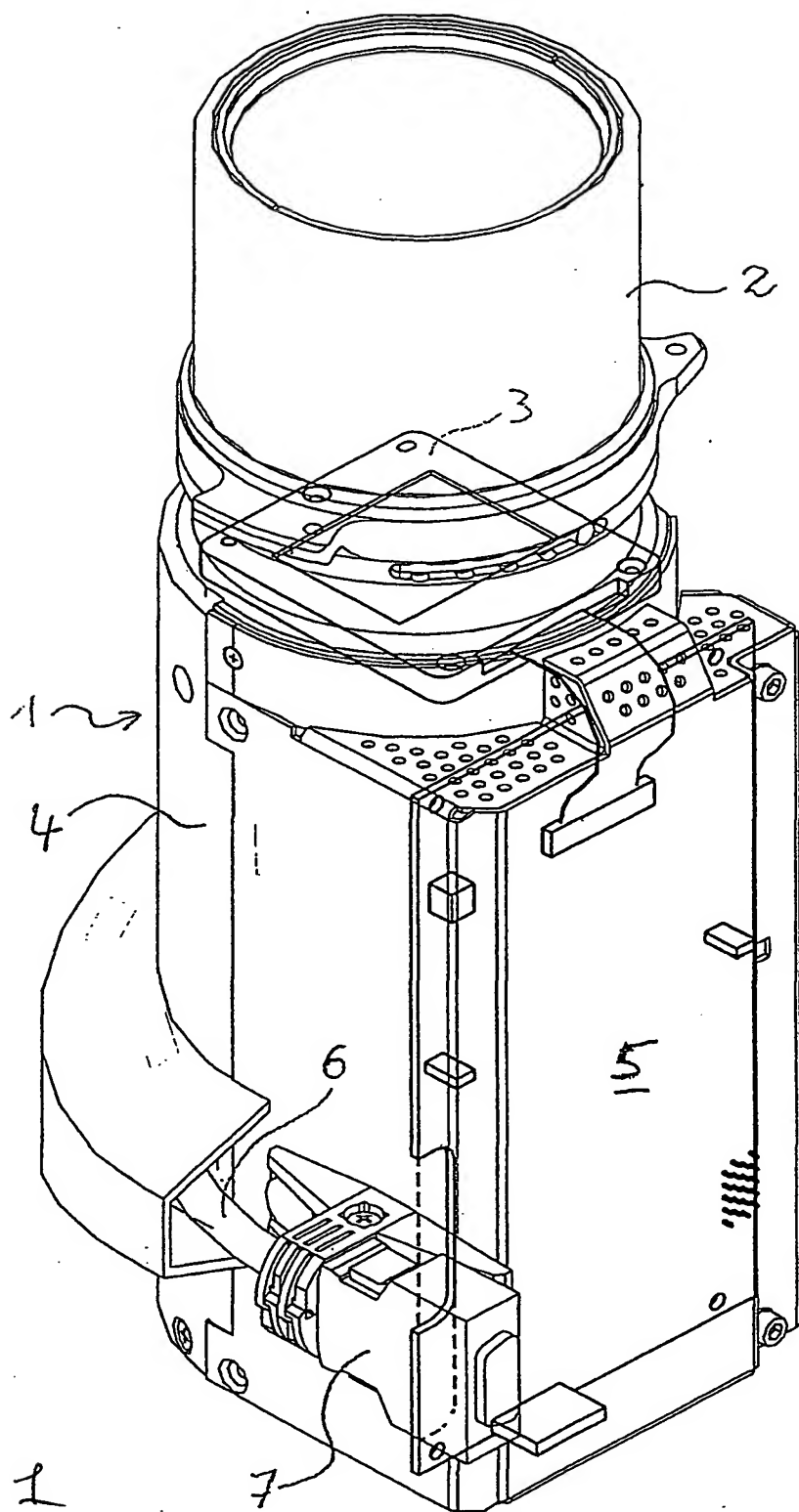


FIG. 1

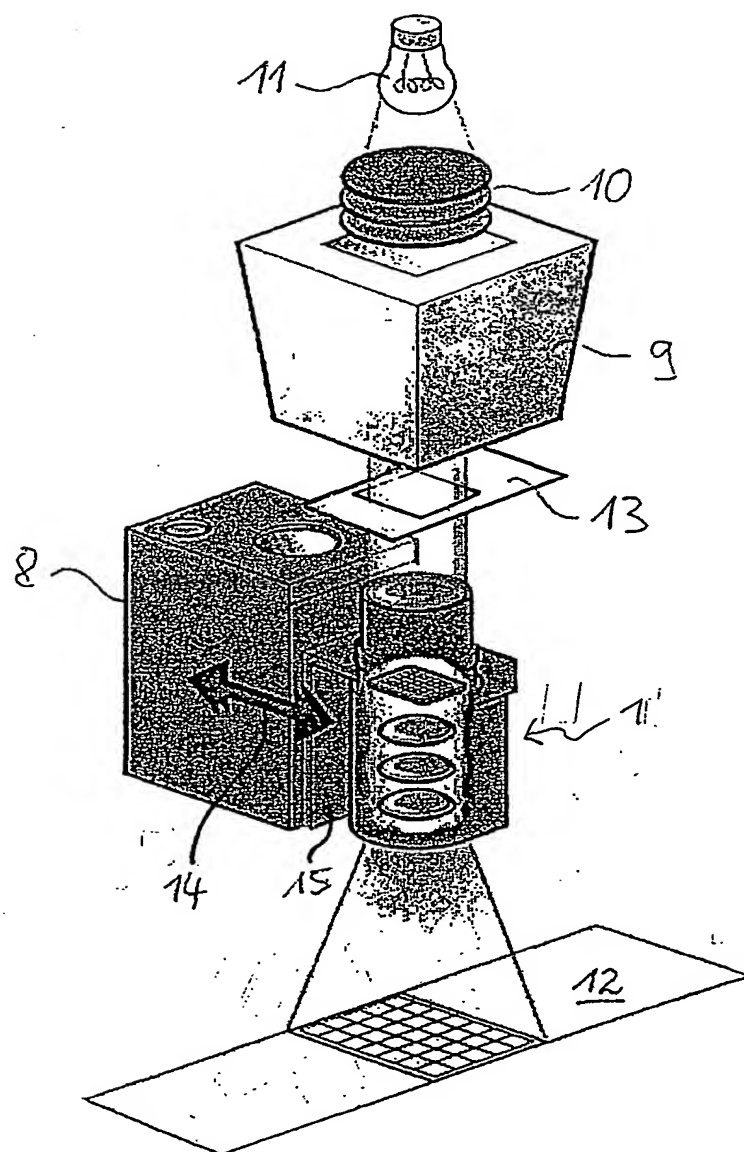


FIG. 2